# EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
# DOUZIÈME ANNÉE

## Chimie 30

Juin 1989

Alberta
EDUCATION

CDPCOLSP
371.262
E94
1989:
juin:
examen
& key

UNIVERSITY OF ALBERTA
QUAECUMQUE VERA

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

TOUTE REPRODUCTION DE CE DOCUMENT SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
OU SON UTILISATION À DES FINS AUTRES QUE CELLES AUTORISÉES ET PRÉVUES
PAR ALBERTA EDUCATION SONT FORMELLEMENT INTERDITES.

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
CHIMIE 30

**DESCRIPTION**

Durée: Deux heures et demie

Total des points possibles: 70

C'est un examen **À LIVRE FERMÉ** qui comprend deux parties:

PARTIE A: 56 questions à choix multiples dont chacune vaut 1 point.

PARTIE B: Trois questions à répondre par écrit pour un total de 14 points.

Un livret de données vous est fourni comme référence. Vous pouvez utiliser des calculatrices approuvées.

**INSTRUCTIONS GÉNÉRALES**

Inscrivez votre nom et autres renseignements sur la feuille de réponses comme vous l'indique le surveillant.

Pour les questions à choix multiples, lisez-les attentivement et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète LE MIEUX l'énoncé ou répond LE MIEUX à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. UTILISEZ SEULEMENT UN CRAYON HB.

**Exemple**

Cet examen porte sur la matière suivante

**A.** Biologie
**B.** Chimie
**C.** Mathématiques
**D.** Physique

**Feuille de réponses**

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| ① | ● | ③ | ④ |

Si vous voulez changer votre réponse, veuillez d'abord effacer votre première réponse complètement.

Pour les questions à répondre par écrit, lisez-les attentivement, indiquez tous vos calculs et écrivez votre réponse dans la partie réservée à cet effet.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN

Le surveillant ramassera les feuilles de réponses et les livrets d'examen qu'il fera parvenir à Alberta Education.

JUIN 1989

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

## PARTIE A

**INSTRUCTIONS**

Il y a 56 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point. Utilisez la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et suivez les instructions spéciales qui y sont données.

| |
|---|
| NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. |

**LORSQUE VOUS AUREZ TERMINÉ LA PARTIE A, PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B**

**NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE LE SURVEILLANT NE VOUS LE DISE**

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/examenenvuedudipalbe_1

1. La température de $C_2H_5OH(\ell)$ passe de 5,0°C à 25,0°C. La transformation d'énergie se reflète dans une augmentation de

A. la température
B. l'énergie cinétique
C. l'énergie potentielle
D. l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique

2. Un bec Bunsen a été utilisé pour chauffer 40 mL d'eau pendant six minutes. Le même bec Bunsen a été utilisé pour chauffer 250 mL d'eau pendant six minutes. Les deux échantillons d'eau étaient à la même température initiale et aucun changement de phase n'a été observé pendant les six minutes. Quelle constatation est VRAIE?

A. La $E_p$ des deux échantillons augmente considérablement.

B. La $E_c$ moyenne des deux échantillons est la même après chauffage.

C. L'échantillon de 40 mL absorbe plus de chaleur que celui de 250 mL.

D. La $E_c$ moyenne de l'échantillon de 250 mL est inférieure à celle de l'échantillon de 40 mL après chauffage.

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 3.

Une élève a compilé le tableau de données suivant:

| Substance | Point de fusion | Point d'ébullition |
|---|---|---|
| $H_2X$ | -120°C | 12°C |
| $H_2O$ | 0°C | 100°C |

3. L'élève devrait inférer de ces données

A. que, à 20°C, $H_2X$ est à l'état liquide

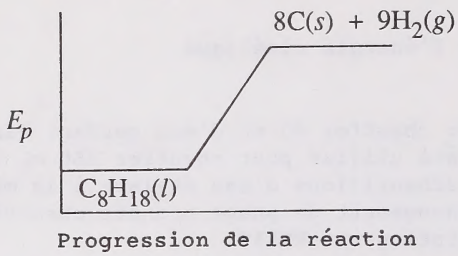
B. que, à -120°C, la $E_p$ de $H_2X(s)$ est supérieure à la $E_p$ de $H_2X(\ell)$

C. que les molécules de $H_2O$ ont des forces intermoléculaires plus grandes que les molécules de $H_2X$

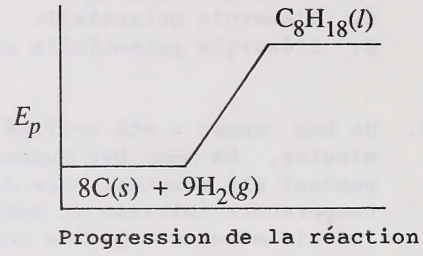
D. que, à une température donnée, la $E_c$ moyenne des molécules de $H_2O$ est supérieure à la $E_c$ moyenne des molécules de $H_2X$

4. Quel croquis représenterait le mieux la chaleur normale de formation de l'octane $C_8H_{18}(\ell)$?

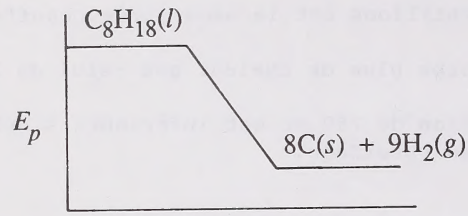
A.



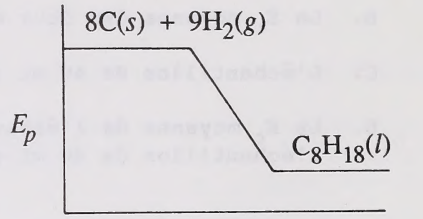

B.




C.




D.




5. L'équation qui illustre avec exactitude la formation de l'oxyde de calcium est

A. $2Ca(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CaO(s) + 635{,}5\ kJ$
B. $Ca(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CaO(s) + 635{,}5\ kJ$
C. $Ca(s) + \frac{1}{2}O_2(g) + 635{,}5\ kJ \longrightarrow CaO(s)$
D. $2Ca(s) + O_2(g) + 1271\ kJ \longrightarrow 2CaO(s)$

6. Le carbone sous forme de graphite a une valeur $\Delta H_f^\circ$ de 0,0 kJ/mol, tandis que le carbone sous forme de diamant a une valeur $\Delta H_f^\circ$ de +1,9 kJ/mol. Cette différence est due à

A. une diminution de l'énergie cinétique à mesure que la structure cristalline du graphite change

B. une augmentation de l'énergie cinétique accumulée dans la structure cristalline du diamant

C. une augmentation de l'énergie potentielle accumulée dans la structure cristalline du diamant

D. une diminution de l'énergie potentielle à mesure que la structure cristalline du graphite change

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 7.

Considérez les trois transformations suivantes qui comportent la même masse de $H_2O$:

I. $H_2O(s)$ à -100°C $\longrightarrow$ $H_2O(s)$ à 0°C

II. $H_2O(\ell)$ à 0°C $\longrightarrow$ $H_2O(\ell)$ à 100°C

III. $H_2O(g)$ à 100°C $\longrightarrow$ $H_2O(g)$ à 200°C

7. Laquelle des constatations ci-dessous est exacte?

A. La transformation I demanderait la plus grande quantité d'énergie calorifique.

B. La transformation II demanderait la plus grande quantité d'énergie calorifique.

C. La transformation III demanderait la plus grande quantité d'énergie calorifique.

D. Les trois transformations demanderaient la même quantité d'énergie calorifique.

---

8. Une interprétation exacte d'une réaction exothermique est que, pendant la réaction,

A. l'environnement gagne de l'énergie
B. l'environnement perd de l'énergie
C. les réactifs gagnent de l'énergie pour former des produits
D. l'enthalpie des produits est supérieure à l'enthalpie des réactifs

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 9.

Quelques transformations qui comportent une perte ou un gain d'énergie sont données ci-dessous:

I. Évaporation d'eau
II. Formation de NO(g)
III. Condensation de vapeur
IV. Explosion de dynamite

9. Les processus endothermiques sont

A. I et II
B. I et IV
C. II et III
D. III et IV

---

10. Il est probable qu'une transformation chimique fera intervenir plus d'énergie qu'un changement de phase

A. parce que, pendant un changement de phase, une grande partie de l'énergie est utilisée pour changer la température de la matière

B. parce que plus d'énergie intervient dans la rupture et la formation de liaisons entre les molécules qu'à l'intérieur des molécules

C. parce que plus d'énergie intervient dans la rupture et la formation de liaisons à l'intérieur des molécules qu'entre les molécules

D. parce qu'une transformation chimique comporte un changement de l'énergie potentielle tandis qu'un changement de phase comporte un changement de l'énergie cinétique

11. La valeur de $\Delta H$ pour $CH_3COOH(\ell) + 2O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ est

A. -1270,6 kJ
B. -783,6 kJ
C. -635,3 kJ
D. -487,0 kJ

12. Pour qu'une expérience calorimétrique détermine la chaleur molaire de combustion pour un carburant, l'information qui ne serait pas nécessaire est

A. le temps nécessaire pour brûler le carburant
B. la capacité calorifique du calorimètre
C. la masse du calorimètre et de son contenu
D. le changement de température du calorimètre et de son contenu

13. Lorsqu'on ajoute 4,00 kJ d'énergie calorifique à un bécher contenant 100 g de glace à -20°C, le bécher contient

A. seulement de l'eau au-dessus de 0°C
B. seulement de l'eau à 0°C
C. de l'eau et de la glace
D. seulement de la glace

14. Pendant une expérience, un élève a brûlé 60,0 g d'éthane et toute l'énergie en résultant a servi à chauffer 6,00 kg d'eau. La température de l'eau est passée de 16,1°C à 92,5°C. La chaleur molaire de combustion pour l'éthane, calculée à partir de cette expérience, est de

A. $-8,47 \times 10^1$ kJ/mol
B. $-9,63 \times 10^2$ kJ/mol
C. $-1,43 \times 10^3$ kJ/mol
D. $-1,92 \times 10^3$ kJ/mol

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 15.

Avant une expérience, l'information suivante a été obtenue dans un manuel de référence de chimie:

$$\tfrac{1}{2}H_2(g) + \tfrac{1}{2}I_2(s) \rightarrow HI(g) \qquad \Delta H = +25,9 \text{ kJ}$$

$$I_2(s) \rightarrow I_2(g) \qquad \Delta H = +61,8 \text{ kJ}$$

15. La valeur de $\Delta H$ prédite pour la réaction représentée par l'équation $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ devrait être

A. +113,6 kJ
B. +87,7 kJ
C. -10,0 kJ
D. -35,9 kJ

---

16. La réaction pour la combustion de 1-octène est

$$C_8H_{16}(\ell) + 12O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 8H_2O(g) + 4902,4 \text{ kJ}.$$

La chaleur de formation pour $C_8H_{16}(\ell)$ est

A. -120,0 kJ/mol
B. -180,0 kJ/mol
C. -208,0 kJ/mol
D. -304,0 kJ/mol

Utilisez l'équation suivante pour répondre à la question 17.

$$3C(s) + 2Fe_2O_3(s) + 458,7 \text{ kJ} \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)$$

17. La valeur de $\Delta H$ pour l'équation utilisant une mole de carbone serait

A. -458,7 kJ
B. -152,9 kJ
C. +152,9 kJ
D. +458,7 kJ

---

18. En grillant de la viande au charbon de bois dans la cour, la cuisinière a remarqué que la viande ne cuisait pas assez vite, aussi a-t-elle doublé le nombre de briquettes de charbon de bois utilisées. En utilisant plus de charbon de bois, la cuisinière a appliqué le concept

A. de la loi de Hess

B. que le transfert d'énergie dépend de la vitesse de combustion

C. que l'on peut prédire les valeurs de $\Delta H$ pour de nouvelles réactions en se basant sur l'addition des valeurs de $\Delta H$ pour des réactions connues

D. que la quantité d'énergie intervenant dans une réaction chimique est proportionnelle au nombre de moles de réactifs

19. Une base peut être décrite comme une substance qui

A. a un goût amer
B. fait virer au rouge le papier de tournesol bleu
C. diminue le pH d'une solution
D. réagit avec Zn(s) pour produire $H_2(g)$

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 20.

Pour identifier des solutions aqueuses de NaCl, NaOH, $H_2SO_4$ et $CH_3OH$, des élèves ont fait une série d'expériences sur chaque solution et obtenu les données ci-dessous.

| | Électrolyte | Papier de tournesol bleu | Papier de tournesol rouge | Réaction avec Zn(s) |
|---|---|---|---|---|
| Solution I | oui | rouge | rouge | production de $H_2(g)$ |
| Solution II | oui | bleu | bleu | production d'un précipité |
| Solution III | oui | bleu | rouge | aucune réaction |
| Solution IV | non | bleu | rouge | aucune réaction |

20. D'après les données, la solution de $H_2SO_4$ est

A. I
B. II
C. III
D. IV

21. De l'hydrogène gazeux est produit quand du magnésium métal réagit avec 1,0 mol/L de

A. $CH_3OH(aq)$

B. $C_2H_5OH(aq)$

C. $CH_3COOH(aq)$

D. $C_6H_{12}O_6(aq)$

22. On a trouvé que des déchets industriels liquides avaient un pH de 1,36. Lequel des composés suivants pourrait être ajouté aux déchets pour les neutraliser?

A. $NaHCO_3(s)$
B. $C_2H_5OH(\ell)$
C. $NaCl(s)$
D. $HCl(aq)$

23. Quelle constatation sur les acides est vraie?

A. Les acides augmentent la $[H_3O^+(aq)]$ dans une solution.
B. Les acides augmentent la $[OH^-(aq)]$ dans une solution.
C. Les acides acceptent des protons dans une réaction chimique.
D. Les acides augmentent le pH d'une solution aqueuse.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 24.

$$HSO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons HOH(\ell) + SO_3^{2-}(aq)$$

24. Les acides de Brønsted-Lowry dans la réaction sont

A. $HOH(\ell)$ et $OH^-(aq)$

B. $HSO_3^-(aq)$ et $HOH(\ell)$

C. $SO_3^{2-}(aq)$ et $OH^-(aq)$

D. $HSO_3^-(aq)$ et $SO_3^{2-}(aq)$

---

25. Quelle substance n'acceptera pas facilement un proton de $HCO_3^-(aq)$?

A. $SO_4^{2-}(aq)$

B. $PO_4^{3-}(aq)$

C. $ClO_4^-(aq)$

D. $H_2PO_4^-(aq)$

26. Prédisez quelle solution à 0,10 mol/L aurait le pH le plus bas.

A. $HNO_3(aq)$

B. $NaHSO_4(aq)$

C. $Na_2SO_3(aq)$

D. $C_6H_5COOH(aq)$

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 27.

$HA(aq) + C^-(aq) \rightleftharpoons HC(aq) + A^-(aq)$ (produits favorisés)

$HB(aq) + D^-(aq) \rightleftharpoons HD(aq) + B^-(aq)$ (produits favorisés)

$HC(aq) + D^-(aq) \rightleftharpoons HD(aq) + C^-(aq)$ (réactifs favorisés)

$HD(aq) + A^-(aq) \rightleftharpoons HA(aq) + D^-(aq)$ (produits favorisés)

27. La liste des quatre acides aqueux par ordre de force décroissante est

A. HA, HD, HB, HC
B. HB, HD, HA, HC
C. HC, HD, HB, HA
D. HD, HB, HC, HA

---

28. $CH_3COOH(aq)$ à 12,0 mol/L est le mieux décrit comme une solution

A. concentrée d'un acide fort
B. concentrée d'un acide faible
C. diluée d'un acide fort
D. diluée d'un acide faible

29. Si 5,0 g de NaOH(s) se dissolvent dans assez d'eau pour former 0,60 L de solution, le pH de la solution sera

A. 0,21
B. 0,68
C. 13,10
D. 13,32

Utilisez les observations suivantes pour répondre à la question 30.

Le fait d'ajouter des indicateurs à une solution à 0,10 mol/L d'une base a produit les couleurs suivantes:

| indicateur | couleur |
|---|---|
| rouge de phénol | rouge |
| phénolphtaléine | incolore |

30. La concentration de l'ion hydroxyde était approximativement

A. $1,3 \times 10^{-6}$ mol/L
B. $1,0 \times 10^{-8}$ mol/L
C. $7,9 \times 10^{-9}$ mol/L
D. $1,6 \times 10^{-9}$ mol/L

---

Utilisez les observations suivantes pour répondre à la question 31.

Une élève a enregistré ces observations sur les couleurs des différents indicateurs dans une solution acide inconnue:

I. La solution vire au rouge quand on ajoute du rouge de méthyle.
II. La solution vire au bleu quand on ajoute du rouge d'indigo.
III. La solution vire au bleu quand on ajoute du bleu de bromothymol.
IV. La solution fait virer au rouge le papier de tournesol neutre.

31. Quelle observation est incompatible avec les autres observations?

A. Observation I
B. Observation II
C. Observation III
D. Observation IV

---

32. Une équation acide-base équilibrée de Brønsted-Lowry a toujours

A. des concentrations égales d'ions hydroxyde et hydronium
B. des nombres égaux d'ions hydroxyde et hydronium
C. des concentrations égales d'acides et de bases
D. deux acides et deux bases

33. Le pH d'une solution basique qui a une $[OH^-(aq)]$ de $6,4 \times 10^{-3}$ mol/L est

A. 11,81
B. 2,19
C. 1,00
D. -11,81

34. Un acide hypothétique HM(aq) a un pH de 3,25 dans une solution à 0,10 mol/L. Le pourcentage de réaction avec l'eau pour cet acide est de

A. $5,6 \times 10^{-4}$%
B. $5,6 \times 10^{-3}$%
C. $5,6 \times 10^{-2}$%
D. $5,6 \times 10^{-1}$%

35. Un échantillon de 0,409 g d'acide méthanoïque impur a été titré avec une solution de NaOH à 0,100 mol/L. Il a fallu 50,0 mL de la solution de NaOH pour neutraliser l'acide. Quel pourcentage (par masse) de l'échantillon était de l'acide méthanoïque?

A. 0,312%
B. 0,624%
C. 28,1%
D. 56,3%

36. Quel volume de $H_2SO_4$ à 2,00 mol/L serait nécessaire pour réagir complètement avec 4,20 g de $Na_2CO_3$ solide?

A. 19,8 mL
B. 25,3 mL
C. 39,6 mL
D. 79,2 mL

37. Si 200,0 mL de HCl(aq) à 0,300 mol/L sont ajoutés à 300,0 mL de NaOH(aq) à 0,150 mol/L, la $[H_3O^+(aq)]$ à l'équilibre est de

A. 0,0150 mol/L
B. 0,0300 mol/L
C. 0,0500 mol/L
D. 0,0750 mol/L

38. Dans quelle demi-réaction la réduction se produit-elle?

A. $2Ni(OH)_2(s) + 2OH^-(aq) \longrightarrow 2NiO(OH)(s) + 2H_2O(\ell) + 2e^-$

B. $2MnO_2(s) + H_2O(\ell) + 2e^- \longrightarrow Mn_2O_3(s) + 2OH^-(aq)$

C. $Pb(s) + HSO_4^-(aq) \longrightarrow 2e^- + PbSO_4(s) + H^+(aq)$

D. $Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$

39. Un exemple d'un processus d'oxydation serait

A. un ion calcium formant un atome de calcium
B. un atome de chlore formant un ion chlorure
C. l'oxygène gazeux $O_2$ réagissant pour former l'ozone gazeux $O_3$
D. un ion chrome(II) formant un ion chrome(III)

40. Dans une réaction redox, l'oxydant

A. gagne des électrons et est oxydé
B. perd des électrons et est oxydé
C. perd des électrons et est réduit
D. gagne des électrons et est réduit

41. Si $X^+(aq)$ est un oxydant plus fort que $Y^+(aq)$,

A. la réaction $Y^+(aq) + X(s) \longrightarrow Y(s) + X^+(aq)$ est spontanée
B. $Y(s)$ est un réducteur plus fort que $X(s)$
C. $X^+(aq)$ oxydera $Y^+(aq)$
D. $Y^+(aq)$ réduira $X(s)$

42. Quelle réaction est une réaction d'oxydoréduction?

A. $NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(\ell)$
B. $AgNO_3(aq) + KI(aq) \longrightarrow AgI(s) + KNO_3(aq)$
C. $Mg(OH)_2(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow MgSO_4(aq) + 2H_2O(\ell)$
D. $Cu(s) + 4HNO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO_2(g) + 2H_2O(\ell)$

43. Quel est le numéro d'oxydation de l'iode dans $HIO_6{}^{4-}(aq)$?

A. +11
B. +9
C. +7
D. -3

44. Dans l'équation équilibrée

$$6I^-(aq) + 2MnO_4{}^-(aq) + 4H_2O(\ell) \longrightarrow 3I_2(s) + 2MnO_2(s) + 8OH^-(aq),$$

le nombre de moles d'électrons transférées est

A. 2 mol
B. 3 mol
C. 6 mol
D. 7 mol

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 45.

Un élève a préparé une solution de $SnCl_2(aq)$ acidifié et a ensuite titré cette solution avec $KMnO_4(aq)$. Les données de l'élève ont été enregistrées comme suit:

| | | |
|---|---|---|
| I. | concentration de $SnCl_2(aq)$ | 0,0790 mol/L |
| II. | volume de solution de $SnCl_2(aq)$ préparée | 100,0 mL |
| III. | volume d'acide ajouté à $SnCl_2(aq)$ | 3,0 mL |
| IV. | volume de solution de $SnCl_2(aq)$ utilisée dans le titrage | 10,0 mL |
| V. | volume de solution de $KMnO_4(aq)$ utilisée dans le titrage | 12,8 mL |

45. Pour calculer avec exactitude la concentration de $MnO_4^-(aq)$, en plus de l'équation chimique équilibrée, on utiliserait

A. I, II et V
B. I, IV et V
C. I, II, IV et V
D. I, II, III, IV et V

---

46. Dans une expérience de laboratoire, il faut 12,5 mL d'une solution de permanganate de potassium à 0,200 mol/L pour réagir complètement avec 100 mL d'une solution acide contenant des ions fer(II). La concentration d'ions fer(II) dans la solution acide est de

A. $2,50 \times 10^{-3}$ mol/L
B. $5,00 \times 10^{-3}$ mol/L
C. 0,125 mol/L
D. 1,25 mol/L

Utilisez les données expérimentales suivantes pour répondre à la question 47.

On a donné à une élève quatre bandes de métal et des solutions à 1,0 mol/L des nitrates de chacun de ces métaux. Les métaux ont été étiquetés M, X, T et Q, et les solutions contenaient les ions $M^{2+}(aq)$, $X^{2+}(aq)$, $T^{2+}(aq)$ et $Q^{3+}(aq)$. L'élève a enregistré les observations suivantes:

Le métal M a réagi avec les solutions contenant $X^{2+}(aq)$ et $Q^{3+}(aq)$ mais pas avec les autres solutions.

Le métal Q a réagi seulement avec la solution contenant $X^{2+}(aq)$.

Le métal T a réagi avec $M^{2+}(aq)$ mais n'a été testé avec aucune autre solution.

47. Laquelle des réponses suivantes donne les ions métal comme oxydants dans l'ordre de leur force décroissante?

A. $X^{2+}(aq)$, $Q^{3+}(aq)$, $M^{2+}(aq)$, $T^{2+}(aq)$
B. $T^{2+}(aq)$, $M^{2+}(aq)$, $Q^{3+}(aq)$, $X^{2+}(aq)$
C. $M^{2+}(aq)$, $X^{2+}(aq)$, $T^{2+}(aq)$, $Q^{3+}(aq)$
D. $Q^{3+}(aq)$, $X^{2+}(aq)$, $M^{2+}(aq)$, $T^{2+}(aq)$

---

48. Le potentiel d'oxydation de la demi-réaction $Pb(s) \longrightarrow Pb^{2+}(aq) + 2e^-$ est

A. +0,87 V
B. +0,13 V
C. -0,13 V
D. -0,87 V

49. Quel énoncé est CORRECT?

A. Cu(s) réagit spontanément avec $Zn^{2+}(aq)$ et $Fe^{2+}(aq)$.
B. Zn(s) réagit spontanément avec $Cu^{2+}(aq)$ mais pas avec $Fe^{2+}(aq)$.
C. Fe(s) réagit spontanément avec $Zn^{2+}(aq)$ mais pas avec $Cu^{2+}(aq)$.
D. Cu(s) ne réagit spontanément ni avec $Zn^{2+}(aq)$ ni avec $Fe^{2+}(aq)$.

50. La valeur $E°_{net}$ pour la réaction $Ni(s) + 2Ag^+(aq) \longrightarrow Ni^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ est

A. +0,34 V
B. +0,57 V
C. +1,03 V
D. +1,26 V

51. L'ion qui oxydera $I^-(aq)$ en $I_2(s)$ mais n'oxydera pas $Br^-(aq)$ en $Br_2(\ell)$ est

A. $Fe^{3+}(aq)$
B. $Fe^{2+}(aq)$
C. $Sn^{2+}(aq)$
D. $MnO_4^-(aq)$

52. Quelle réaction n'est pas spontanée?

A. $2Na(s) + 2H_2O(\ell) \longrightarrow 2Na^+(aq) + 2OH^-(aq) + H_2(g)$

B. $Cu(s) + 2Ag^+(aq) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s)$

C. $Cl_2(g) + 2Br^-(aq) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(\ell)$

D. $Cu(s) + Ni^{2+}(aq) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + Ni(s)$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 53.

| | |
|---|---|
| $W^{2+}(aq) + X(s) \longrightarrow X^{2+}(aq) + W(s)$ | (spontanée) |
| $W^{2+}(aq) + Y(s) \longrightarrow Y^{2+}(aq) + W(s)$ | (spontanée) |
| $X^{2+}(aq) + Y(s) \longrightarrow Y^{2+}(aq) + X(s)$ | (spontanée) |
| $Y^{2+}(aq) + Z(s) \longrightarrow Z^{2+}(aq) + Y(s)$ | (spontanée) |

53. Une autre réaction d'oxydoréduction spontanée se produirait entre

A. $X^{2+}(aq) + Z(s)$

B. $Z^{2+}(aq) + Y(s)$

C. $Z^{2+}(aq) + W(s)$

D. $Y^{2+}(aq) + W(s)$

---

54. Dans une pile électrochimique avec du zinc et du plomb comme électrodes, 3,0 A sont produits pendant 6,0 h. La masse perdue à l'anode est de

A. $1,4 \times 10^2$ g
B. $8,8 \times 10^1$ g
C. $4,4 \times 10^1$ g
D. $2,2 \times 10^1$ g

55. Un technicien veut dorer par galvonoplastie une bague avec 10,0 g en la plongeant dans une solution de $AuCl_3(aq)$ et en utilisant une source électrique qui fournit un courant de 4,00 A. Pendant combien de temps faudra-t-il que la pile fonctionne?

A. $3,67 \times 10^3$ min
B. $2,45 \times 10^2$ min
C. 61,2 min
D. 20,4 min

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 56.

Un accumulateur au plomb en marche fait intervenir ces deux demi-réactions.

$$PbO_2(s) + SO_4^{2-}(aq) + 4H^+(aq) + 2e^- \rightarrow PbSO_4(s) + 2H_2O(\ell) \quad E° = +1,68 \text{ V}$$

$$PbSO_4(s) + 2e^- \rightarrow Pb(s) + SO_4^{2-}(aq) \quad E° = -0,36 \text{ V}$$

56. Quand un accumulateur au plomb est déchargé

A. de l'oxyde de plomb(IV) est consommé
B. du plomb est produit
C. du sulfate de plomb(II) est consommé
D. la concentration en acide sulfurique augmente

---

VOUS AVEZ FINI LA PARTIE DES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES DE CET EXAMEN. VEUILLEZ MAINTENANT PASSER À LA PAGE SUIVANTE ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS DE LA PARTIE B.

## PARTIE B

**INSTRUCTIONS**

Écrivez toutes vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.

On donnera des points pour les explications pertinentes, calculs, formules et réponses justes. Les réponses doivent être données avec le nombre approprié de chiffres significatifs.

| |
|---|
| NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. |

**TOTAL DES POINTS: 14**

**COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B**

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

(6 points)

1. Une élève a fait une expérience pendant laquelle 17,04 g de sulfure d'hydrogène ont été brûlés dans un calorimètre pour former $H_2O(g)$ et $SO_2(g)$. La chaleur produite a été utilisée pour chauffer 1,50 L d'eau de 14,60°C à 55,20°C.

   a. En utilisant les chaleurs standard de formation fournies dans le livret de données, calculez la chaleur molaire de combustion de $H_2S(g)$.

   b. Utilisez les données de l'élève pour déterminer la valeur expérimentale pour la chaleur molaire de combustion de $H_2S(g)$.

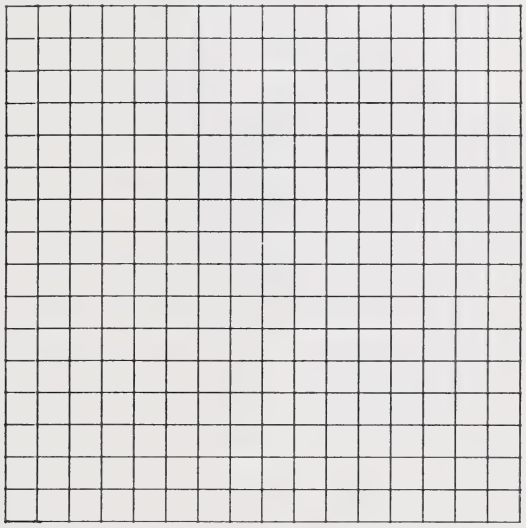
   c. Donnez un facteur et dites comment il peut expliquer toute différence entre les valeurs de $\Delta H$ obtenues à la partie a et à la partie b.

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 2.

Un élève a fait une expérience pour déterminer la courbe de titrage d'un acide en le titrant avec KOH(aq) à 0,10 mol/L. En utilisant 25,0 mL d'acide, il a fait les observations suivantes:

| mL de KOH(aq) ajoutés | pH de la solution |
|---|---|
| 5,0 | 0,8 |
| 30,0 | 1,4 |
| 45,0 | 2,2 |
| 55,0 | 11,8 |
| 70,0 | 12,3 |
| 90,0 | 12,6 |

2. a. Tracez la courbe de titrage sur la grille fournie et identifiez le point d'équivalence sur le graphique. Incluez et légendez une échelle numérique pour chaque axe. (4 points)



b. Classez l'acide comme monoprotique ou diprotique et justifiez votre choix.

A L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

(4 points)

3. Une élève astucieuse en chimie a fait remarquer au professeur que des problèmes pouvaient naître dans l'aquarium d'eau salée de la salle de biologie. L'élève a signalé que le compresseur, qui était en fer, pouvait se corroder en présence de l'oxygène et de l'eau dans l'aquarium.

L'élève a suggéré que le fait d'attacher un petit morceau de zinc métal au compresseur empêcherait la corrosion du fer. Cette suggestion résoudrait-elle le problème? Justifiez votre réponse en utilisant toute équation, calcul et théorie acceptée qui soient applicables.

VOUS AVEZ FINI L'EXAMEN. S'IL VOUS RESTE DU TEMPS, VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE REVOIR VOS RÉPONSES POUR LES VÉRIFIER.

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE À
DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

# DATE DE RETOUR

F255 O

CHEMISTRY 30 (FRENCH) KEY

JUNE 1989

1896DC00

| ITEM | KEY | ITEM | KEY |
|---|---|---|---|
| 1 | B | 29 | D |
| 2 | D | 30 | A |
| 3 | C | 31 | C |
| 4 | D | 32 | D |
| 5 | B | 33 | A |
| 6 | C | 34 | D |
| 7 | B | 35 | D |
| 8 | A | 36 | A |
| 9 | A | 37 | B |
| 10 | C | 38 | B |
| 11 | B | 39 | D |
| 12 | A | 40 | D |
| 13 | D | 41 | B |
| 14 | B | 42 | D |
| 15 | C | 43 | C |
| 16 | B | 44 | C |
| 17 | C | 45 | B |
| 18 | D | 46 | C |
| 19 | A | 47 | A |
| 20 | A | 48 | B |
| 21 | C | 49 | D |
| 22 | A | 50 | C |
| 23 | A | 51 | A |
| 24 | B | 52 | D |
| 25 | - | 53 | A |
| 26 | A | 54 | D |
| 27 | B | 55 | C |
| 28 | B | 56 | A |

University of Alberta Library
0 1620 0969 0825

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

Chimie 30

ALBERTA EDUCATION STUDENT ID

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: SIGNATURE:

FOR DEPARTMENT USE ONLY

Chimie 30